

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2001年 9月21日  
Date of Application:

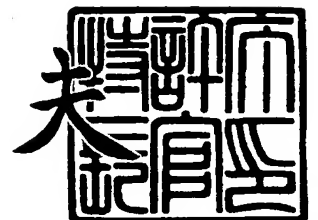
出願番号 特願2001-289965  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP2001-289965]

出願人 オリンパス株式会社  
Applicant(s):

2004年 2月10日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2004-3008345

【書類名】 特許願

【整理番号】 A000103194

【提出日】 平成13年 9月21日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 17/60

【発明の名称】 メンテナンス一括管理装置

【請求項の数】 7

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内

【氏名】 大西 孝明

【特許出願人】

【識別番号】 000000376

【氏名又は名称】 オリンパス光学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100100952

【弁理士】

【氏名又は名称】 風間 鉄也

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0010297

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 メンテナンス一括管理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 メンテナンス情報を送受信可能な複数の検査・製造装置と、前記各検査・製造装置に通信手段を介して接続され、当該各装置のメンテナンス項目を一括管理し、前記各検査・製造装置に対する異常・寿命を検出する管理手段と、

この管理手段により一括管理された前記各検査・製造装置のメンテナンス情報を表示するモニタ装置と、  
を具備したことを特徴とするメンテナンス一括管理装置。

【請求項 2】 前記モニタ装置に、前記各装置の配置レイアウトを示す装置マップをビジュアル表示出力し、メンテナンスの必要がある前記装置を、他の前記装置とは異なる形態で表示する機能を有することを特徴とする請求項 1 記載のメンテナンス一括管理装置。

【請求項 3】 前記管理手段は、前記モニタ装置に、前記ビジュアル表示した前記各装置のうち所望の装置を指示すると、当該装置の前記メンテナンス情報を抽出して表示することを特徴とする請求項 2 記載のメンテナンス一括管理装置。

【請求項 4】 前記管理手段は、前記装置の前記メンテナンス情報とメンテナンス期限判定用の設定値とを比較し、前記メンテナンス情報が前記設定値に近付くとメンテナンスを促す報知を行なう機能を有することを特徴とする請求項 1 記載のメンテナンス一括管理装置。

【請求項 5】 前記管理手段は、前記各装置の前記各メンテナンス情報の履歴を記録し、各メンテナンス情報の履歴に基づいて前記メンテナンス期限判定用の設定値を変更設定する機能を有することを特徴とする請求項 1 記載のメンテナンス一括管理装置。

【請求項 6】 前記管理手段は、前記装置内の電源オンの期間や前記装置内の稼動指令を発している期間を前記メンテナンス情報として読み込む機能を有することを特徴とする請求項 1 記載のメンテナンス一括管理装置。

【請求項 7】 前記管理手段は、予め登録されたパスワードの入力により前記メンテナンス情報を前記モニタ装置に表示出力する機能を有することを特徴とする請求項 1 記載のメンテナンス一括管理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば液晶ディスプレイや有機 EL（エレクトロルミネッセンス）ディスプレイなどのフラットパネルディスプレイ（FPD）、又は半導体ウエハなどの半導体デバイスの検査・製造ラインに配置された複数の検査・製造装置における各ランプの寿命やモータの動作状態などのメンテナンス情報を管理するメンテナンス一括管理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば液晶ディスプレイの検査・製造ラインには、複数の検査装置及び製造装置が配置されている。このうち検査装置の種類は、例えばパターン検査、線幅検査、マクロ検査、ミクロ検査、欠陥レビュー、反射光目視検査、透過光目視検査、ミクロ結果レビューなどである。

【0003】

製造装置の種類は、例えばスパッタリング、CVD（化学気相堆積）、PVD（物理気相堆積）、PLD（パルスレーザ堆積）、ベーク、レジスト塗布、アライナー、化学エッチング、リペアなどである。

【0004】

これら検査・製造装置に対しては、個々の装置毎の各メンテナンス対象、例えばランプやモータ、ベルトなどの動作状態のメンテナンス管理が行われている。例えば図 8 に示すように 4 台の検査・製造装置 1-1～1-4 が設けられている場合であれば、これら検査・製造装置 1-1～1-4 毎に各メンテナンス対象の各検査項目 1a～1d, 2a～2d, …, 4a～4d が管理されている。

【0005】

これら検査項目 1a～1d, 2a～2d, …, 4a～4d は、各検査・製造装

置 1-1～1-4 毎にそれぞれ 4 個ずつのランプが使用されており、これらランプの寿命である。例えば検査・製造装置 1-1 において第 1 のランプ 1 a, 第 2 のランプ 1 b, 第 3 のランプ 1 c, 第 4 のランプ 1 d である。

#### 【0006】

これらランプ 1 a～1 d, 2 a～2 d, …, 4 a～4 d に対するメンテナンス管理は、インライン機として使用する検査装置であれば、ランプの平均寿命の到来を判定する前にランプの交換タイミングを設定し、この交換タイミングの確認を行なっている。

#### 【0007】

この交換タイミングの確認は、各検査・製造装置 1-1～1-4 毎に設けられているアワーメータを作業員 Q が随時確認することにより行われている。なお、アワーメータは、ランプの点灯時間をカウントとして当該ランプの寿命を計っている。

#### 【0008】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記メンテナンス管理では、作業員 Q が各検査・製造装置 1-1～1-4 毎のアワーメータを確認するために、随時各検査・製造装置 1-1～1-4 の設置場所まで出向かなければならず、上記ランプの確認だけでも 16 個のランプのアワーメータを見る作業を行なわなければならず煩雑である。そのうえ、ランプの個数だけ寿命の管理が必要となる。

#### 【0009】

又、各検査・製造装置 1-1～1-4 には、ランプを交換したときにその時間情報を入力し、予め設定された交換時期に近付くとそのメッセージを作業員 Q に知らせるためのダイアログ表示の装置を組み込んだものがあつたとしても、作業員 Q は、各検査・製造装置 1-1～1-4 に出向かないとそのメッセージを受け取ることはできない。

#### 【0010】

そこで本発明は、作業員が各装置に出向く回数を最小限に減少させ、各装置に出向かなくても各装置のメンテナンス管理が簡単に行なえるメンテナンス一括管

理装置を提供することを目的とする。

#### 【0011】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、メンテナンス情報を送受信可能な複数の検査・製造装置と、各検査・製造装置に通信手段を介して接続され、当該各装置のメンテナンス項目を一括管理し、各検査・製造装置に対する異常・寿命を検出する管理手段と、この管理手段により一括管理された各検査・製造装置のメンテナンス情報を表示するモニタ装置とを具備したことを特徴とするメンテナンス一括管理装置である。

#### 【0012】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態について図面を参照して説明する。

#### 【0013】

図1は本発明のメンテナンス一括管理装置を適用した検査・製造システムの全体構成図である。この検査・製造システムは、例えば液晶ディスプレイの検査・製造ラインに設置されている。この液晶ディスプレイの製造ラインには、複数の検査・製造装置10-1～10-3，11-1～11-3が設けられている。

#### 【0014】

なお、これら検査・製造装置10-1～10-3，11-1～11-3においてM1～M3は、それぞれメンテナンス対象の各検査項目を表わしている。

#### 【0015】

このうち1群を形成する3台の検査・製造装置10-1～10-3は、1台のパーソナルコンピュータ（以下、PCと称する）12に接続され、他の1群を形成する3台の検査・製造装置11-1～11-3は、1台のパーソナルコンピュータ（以下、PCと称する）13に接続されている。

#### 【0016】

これら検査・製造装置10-1～10-3，11-1～11-3は、検査装置であれば、例えばパターン検査、線幅検査、マクロ検査、ミクロ検査、欠陥レビュー、反射光目視検査、透過光目視検査、ミクロ結果レビューなどであり、製造装置であれば、例えばスパッタリング、CVD（化学気相堆積）、PVD（物理

気相堆積)、P L D (パルスレーザ堆積)、ベーク、レジスト塗布、アライナー、化学エッチング、リペアなどである。

#### 【0017】

なお、マクロ検査は、例えば液晶ディスプレイに用いられるガラス基板に対して照明光を照射し、検査員の目視によりガラス基板上のダスト・粒子の付着や汚れ、傷、欠け等の欠陥部分を検出したり、又はガラス基板に対して照明光を照射したときの反射光を撮像し、そのモニター画像を検査員が目視により観察してガラス基板上の上記欠陥部分を検出する。

#### 【0018】

ミクロ検査は、マクロ検査で検出された欠陥部分を顕微鏡を用いて拡大して観察したり、その顕微鏡の拡大画像をモニター表示することによって欠陥部分を検査する。

#### 【0019】

上記P C 1 2, 1 3は、それぞれ各検査・製造装置10-1~10-3, 11-1~11-3の各動作条件の各情報(レシピと称する)に従って当該検査・製造装置10-1~10-3, 11-1~11-3を動作制御する機能を有している。

#### 【0020】

これらP C 1 2, 1 3は、ローカルエリアネットワーク(LAN)14を介してP C (C I M : Computer Integrated Manufacturing) 15に接続されている。

#### 【0021】

このP C 1 5は、LAN14を介して各P C 1 2, 1 3との間で相互に情報を授受可能になっている。このP C 1 5には、カラー液晶ディスプレイやC R Tディスプレイなどのモニタ装置16が接続されている。

#### 【0022】

上記P C 1 5は、各検査・製造装置10-1~10-3, 11-1~11-3に対してそれぞれLAN14を介して各P C 1 2, 1 3との間で相互に通信を行ない、これら検査・製造装置10-1~10-3, 11-1~11-3のメンテ



ナンス対象における各項目のメンテナンス情報を読み込んで一括管理する管理手段 1 7 の機能を備えている。

### 【 0 0 2 3 】

ここで、メンテナンス対象項目とその情報は、各検査・製造装置 1 0 - 1 ~ 1 0 - 3 , 1 1 - 1 ~ 1 1 - 3 において例えば以下の内容になっている。

### 【 0 0 2 4 】

メンテナンス対象項目は、例えばランプ、吸着パッド、モータ、ボールネジ、ベルト（タイミングベルト）、キャタピラ内のケーブル、モニタなどである。

### 【 0 0 2 5 】

このうちランプは、例えば液晶ディスプレイに用いられるガラス基板の検査装置としてマクロ検査やミクロ検査を行なうときの照明光源に用いるものである。

### 【 0 0 2 6 】

このランプのメンテナンス情報は、例えば光量値、色温度、印加電圧値、効率（フィラメント温度）、電力などである。このうち光量値は、所定の光量よりも暗くなるとスイッチがオンする光センサを配置し、この光センサに一定の電圧を印加したときのセンサ出力状態を検出することにより取得する。又、光量値は、照度計を配置し、この照度計に一定の電圧を印加したときの照度計の計測値情報から取得する。

### 【 0 0 2 7 】

色温度は、例えば色温度計を配置し、この色温度計に一定の電圧を印加したときの色温度計の計測値情報から取得する。

### 【 0 0 2 8 】

印加電圧値は、例えば光量計と電圧計とを配置し、ランプが規定光量に達するための電圧値情報から取得する。

### 【 0 0 2 9 】

効率（フィラメント温度）は、例えば温度計等からその情報を取得する。

### 【 0 0 3 0 】

電力は、例えば光量計と電流計と電圧計とを配置し、ランプが規定光量に達するための電力値情報から取得する。

**【 0 0 3 1 】**

さらに、メンテナンス対象項目である吸着パッドは、ガラス基板をステージ上に吸着保持するためのもので、そのメンテナンス情報は、例えば圧力センサの検出により取得する真空圧である。

**【 0 0 3 2 】**

モータは、ガラス基板を載置したステージを移動するためのものや、ガラス基板を撮像するためのカメラを移動するためのもので、そのメンテナンス情報は、例えばノイズ、振動、トルク、電力などである。

**【 0 0 3 3 】**

ボールネジは、モータの回転駆動をステージに伝達するためのもので、そのメンテナンス情報は、例えばノイズ、振動などである。

**【 0 0 3 4 】**

ベルトは、ステージ上にガラス基板を載置するときや取り外すときにガラス基板を下降又は上昇させるためのリフトピンに下降又は上昇の駆動を伝達するためのもので、そのメンテナンス情報は、例えば弾性、ガタ量、振動などである。

**【 0 0 3 5 】**

キャタピラ内のケーブルは、ステージと例えば P C 1 2 , 1 3 の周辺回路とを電気的に接続するためのもので、そのメンテナンス情報は、例えば弾性、ガタ量などである。

**【 0 0 3 6 】**

モニタは、各検査・製造装置 1 0 - 1 ~ 1 0 - 3 , 1 1 - 1 ~ 1 1 - 3 での検査結果などを表示するもので、そのメンテナンス情報は、例えば電力である。

**【 0 0 3 7 】**

上記管理手段 1 7 には、上記の如く各検査・製造装置 1 0 - 1 ~ 1 0 - 3 , 1 1 - 1 ~ 1 1 - 3 の全てのメンテナンス情報を読み込んで一括集中管理するためのソフトウェア（一括集中管理用プログラム）がインストールされている。

**【 0 0 3 8 】**

この管理手段 1 7 は、一括集中管理用プログラムを起動することにより次のような各機能を有するものとなる。

## 【0039】

管理手段17は、作業員Qの操作指示を受けて、各検査・製造装置10-1～10-3、11-1～11-3の各メンテナンス情報のうち所望の装置、例えば検査・製造装置10-1のみのメンテナンス情報をモニタ装置16に表示出力する機能を有している。

## 【0040】

管理手段17は、図2に示すように各検査・製造装置10-1～10-3、11-1～11-3のメンテナンス情報をメンテナンス情報表示欄V<sub>1</sub>としてモニタ装置16に表示出力すると共に、各検査・製造装置10-1～10-3、11-1～11-3の配置レイアウトを示す装置マップV<sub>2</sub>をモニタ装置16にビジュアル表示出力する機能を有している。

## 【0041】

図3はメンテナンス情報表示欄V<sub>1</sub>と装置マップV<sub>2</sub>との具体的な表示例を示す図である。メンテナンス情報表示欄V<sub>1</sub>には、例えば検査・製造装置10-1～10-3、11-1～11-3のうち検査動作を行なう4台の検査・製造装置10-1～10-3、11-1を検査装置「1」～「4」として表示している。

## 【0042】

このメンテナンス情報表示欄V<sub>1</sub>には、4台の検査装置「1」～「4」に対する各メンテナンス対象項目M1、M2、例えば各ランプM1、M2を使用した場合のランプ交換までの時間が表示されている。すなわち、ランプM1を使用した場合に検査装置「1」では200h（時間）、検査装置「2」では13h、検査装置「3」では602h、検査装置「4」では-5hである。

## 【0043】

各メンテナンス対象項目M1、M2の設定内容としては、項目M1に対して次のランプ交換まで1000h以上であれば「二重丸」、500h以上であれば「○」、10h以上であれば「△」、0h以上であれば「×」を表示する項目がある。この項目において「ダイアログは20h以下になると表示する」と「アラームは5h以下になると鳴らす」とがある。この表示では、「ダイアログは20h以下になると表示する」が作業員Qによってチェックされ、管理手段17は、

ランプ M 1 の残り使用時間が 2 0 h 以下になると、その旨をモニタ表示するものとなる。

#### 【 0 0 4 4 】

項目 M 2 に対しても同様に、次回のランプ交換まで 1 0 0 0 h 以上であれば「二重丸」、5 0 0 h 以上であれば「○」、1 0 h 以上であれば「△」、0 h 以上であれば「×」を表示する項目がある。この項目において「ダイアログは 2 0 h 以下になると表示する」と「アラームは 5 h 以下になると鳴らす」とがある。この表示では、「ダイアログは 2 0 h 以下になると表示する」が作業者 Q によってチェックされ、管理手段 1 7 は、ランプ M 1 の残り使用時間が 2 0 h 以下になると、その旨をモニタ表示するものとなる。

#### 【 0 0 4 5 】

装置マップ V<sub>2</sub> は、実際の製造工場に設置されている各検査装置「1」～「4」や P C（ホストコンピュータとして表示）1 5、この P C 1 5 と各検査装置「1」～「4」とを接続するためのハブ（HUB）1 8 の配置を図面化し、ビジュアル表示出力したものである。

#### 【 0 0 4 6 】

又、このビジュアル表示には、少なくとも通路 1 9，2 0 や非常口 2 1 のレイアウトも表示されている。

#### 【 0 0 4 7 】

具体的には、モニタ画面上において 2 本の通路 1 9，2 0 が左右方向に表示され、一方の通路 1 9 の一方の側に各検査装置「1」～「4」が所定の間隔をおいて配置表示され、他方の側に P C 1 5 とハブ 1 8 とが配置表示されている。

#### 【 0 0 4 8 】

管理手段 1 7 は、ビジュアル表示出力した各検査装置「1」～「4」のうち 1 つのメンテナンス対象項目でもメンテナンスの必要がある検査装置、例えば検査装置「1」を、他の検査装置「2」～「4」とは異なる形態、例えば記号化、色変化などの色分け表示する機能を有している。

#### 【 0 0 4 9 】

管理手段 1 7 は、ビジュアル表示出力した各検査装置「1」～「4」のうち所

望の装置を作業者Qが指示すると、当該装置のメンテナンス情報を抽出して表示する機能を有している。すなわち、装置マップV<sub>2</sub>の画面上において所望の装置として例えば検査装置「1」上のカーソルを移動し、マウスをクリック操作して当該検査装置「1」を選択すると、この検査装置「1」の表示色が例えば視覚的に分かり易い赤色系統の色に変化し、かつ選択されなかった他の検査装置「2」～「4」を例えばグレー色に表示する機能を有している。

#### 【0050】

管理手段17は、例えば4台の検査装置「1」～「4」のメンテナンス情報とメンテナンス期限判定用の設定値とを比較し、メンテナンス情報が設定値に近付くとメンテナンスを促す報知を行なう機能を有している。

#### 【0051】

又、管理手段17は、例えば4台の検査装置「1」～「4」のうちいずれかの検査装置にエラー信号が発生した場合、上記の如くメンテナンス情報と設定値との比較によるメンテナンスを行わず、検査装置「1」～「4」からのエラー信号を受けてメンテナンスを促す報知を行なう機能を有している。

#### 【0052】

メンテナンスを促す報知の方法として管理手段17は、モニタ装置16にメッセージの表示したり、同じようなメンテナンスを促すための絵や写真のような静止画やビデオ画像のような動画を表示する。

#### 【0053】

さらに、メンテナンスを促す報知の方法として管理手段17は、次のような各機能を有している。すなわち、管理手段17は、ブザーやスピーカを用いてメンテナンスを促すための音声による鳴動、例えばアラームや音楽、呼鈴を流す。この場合、管理手段17は、直接ブザーやスピーカを鳴動したり、又は外部装置を用いてブザーやスピーカを鳴動する。外部装置としては、例えばコンパクトディスクプレーヤ（CD）のような音楽メディアを配信するものや、ビデオテープレコーダのような動画画像を配信するもの、シグナルタワーなどがある。

#### 【0054】

又、管理手段17は、電話回線を通じて作業者の自宅や携帯電話機に通報を行

なう機能を有している。この場合、PC15に作業者の自宅や携帯電話機の電話番号を登録し、かつモデムを介して電話回線を接続し、メンテナンスを促す際にはPC15に作業者の自宅や携帯電話機に電話を掛けるものとなっている。

#### 【0055】

なお、管理手段17は、トランシーバ等の無線機を用いてメンテナンスを促すようにしてもよい。

#### 【0056】

管理手段17は、例えば4台の検査装置「1」～「4」の各メンテナンス情報の履歴をメモリ22に記録する機能を有している。

#### 【0057】

管理手段17は、メモリ22に記録された例えば4台の検査装置「1」～「4」の各メンテナンス情報の履歴に基づいてメンテナンス期限判定用の設定値を変更設定する機能を有している。

#### 【0058】

例えば、メンテナンス対象項目として例えばランプの場合について説明すると、メンテナンス期限判定用の設定値がランプ寿命に対して十分に大きいと、作業者Qは、ランプの交換時期が未だ早いと判断してランプの交換作業は行なわない。ところが、このようなランプ寿命がメンテナンス期限判定用の設定値の前にランプ切れが起こったとする。

#### 【0059】

この場合、ランプが切れたときまでのランプの使用時間を計算し、平均故障時間(MTBF: Mean Time Before Failure)を推奨設定値とする、或いはデフォルト値とする。そして、これら推奨設定値或いはデフォルト値を新たなメンテナンス期限判定用の設定値として変更設定する。なお、平均故障時間(MTBF)に限らず、正規分布やワイブル分布を計算手法として用いてもよい。

#### 【0060】

管理手段17は、予め登録されたパスワードが入力されたときだけ、メンテナンス情報をモニタ装置16に表示出力するように管理する機能を有している。又、管理手段17は、ハード的なキーロックを用いて特定の作業者Qだけモニタ装

置 16 への表示ができないようにする機能を有している。

#### 【0061】

次に、上記の如く構成された装置の作用について説明する。

#### 【0062】

PC15の管理手段17は、LAN14を通して各検査・製造装置10-1～10-3、11-1～11-3のPC12、13との間でデータの授受を行ない、これら検査・製造装置10-1～10-3、11-1～11-3の全てのメンテナンス情報を読み込み、これらメンテナンス情報をモニタ装置16に表示出力する。

#### 【0063】

この場合、管理手段17は、作業員Qの操作指示により所望の装置、例えば検査・製造装置10-1が選択指示されると、各検査・製造装置10-1～10-3、11-1～11-3の各メンテナンス情報のうち検査・製造装置10-1のみのメンテナンス情報をモニタ装置16に表示出力する。

#### 【0064】

このとき、管理手段17は、次のような方法で各検査・製造装置10-1～10-3、11-1～11-3のメンテナンス情報を読み込む。

#### 【0065】

図4はメンテナンス情報の読み込み方法の流れ図である。管理手段17は、ステップ#1において、各検査・製造装置10-1～10-3、11-1～11-3におけるメンテナンス対象項目、例えばランプ、吸着パッド、モータ、ボールネジ、ベルト（タイミングベルト）、キャタピラ内のケーブル、モニタなどからメンテナンスの必要な箇所の項目を選択する。

#### 【0066】

次に、管理手段17は、ステップ#2において、メンテナンスの必要な箇所の項目に対し、LAN14を通して各検査・製造装置10-1～10-3、11-1～11-3のPC12、13との間でデータの授受を行ない、これら検査・製造装置10-1～10-3、11-1～11-3からメンテナンスに必要な項目のメンテナンス情報を読み込み、これらメンテナンス情報をモニタ装置16に表

示出力する。

#### 【0067】

このとき管理手段17は、図3に示すように各検査・製造装置10-1～10-3，11-1～11-3のメンテナンス情報をメンテナンス情報表示欄V<sub>1</sub>としてモニタ装置16に表示出力すると共に、各検査・製造装置10-1～10-3，11-1～11-3の配置レイアウトを示す装置マップV<sub>2</sub>をモニタ装置16にビジュアル表示出力する。

#### 【0068】

なお、メンテナンス情報表示欄V<sub>1</sub>には、上記の如く検査・製造装置10-1～10-3，11-1～11-3のうち検査動作を行なう4台の検査・製造装置10-1～10-3，11-1を検査装置「1」～「4」として表示する。

#### 【0069】

次に、管理手段17は、ステップ#3において、例えば4台の検査装置「1」～「4」の各メンテナンス情報と各メンテナンス期限判定用の設定値とをそれぞれ比較し、メンテナンス情報が設定値に近付くとステップ#4に移ってメンテナンスを促す報知を行なう。

#### 【0070】

例えば、図3に示すメンテナンス情報表示欄V<sub>1</sub>には、4台の検査装置「1」～「4」に対する各メンテナンス対象項目M1，M2、例えば各ランプM1，M2を使用した場合のランプ交換までの時間が表示されている。

#### 【0071】

又、メンテナンス情報表示欄V<sub>1</sub>には、「ダイアログは20h以下になると表示する」の項目が作業員Qによってチェックされ、これにより例えばランプM1の残り使用時間が20h以下になると、その旨がモニタ表示されるものとなっている。

#### 【0072】

従って、管理手段17は、例えばランプM1の残り使用時間が20h以下になると、すなわちメンテナンス情報が設定値に近付いたとしてメンテナンスを促す旨をモニタ装置16にモニタ表示する。



**【 0 0 7 3 】**

具体的なメンテナンス情報が設定値に近付くことの判断は、図 5 に示すメンテナンス情報の判断の流れ図に従って行われる。この判断では、メンテナンス対象の項目として例えばランプを挙げている。

**【 0 0 7 4 】**

例えば 4 台の検査装置「1」～「4」における P C 1 2, 1 3 は、ステップ# 1 0 において、それぞれ当該検査・製造装置 1 0 - 1 の電源が投入されている状態（電源 O N）に常にランプが点灯しているものと判断し、この電源 O N の時間をカウントし、この期間をランプの点灯時間 T のメンテナンス情報として読み込む。

**【 0 0 7 5 】**

なお、ランプの点灯時間 T は、各 P C 1 2, 1 3 がそれぞれ電源 O N の時間を積算するに限らず、ランプの点灯時間を直接カウントしてもよい。

**【 0 0 7 6 】**

次に、管理手段 1 7 は、L A N 1 4 を通して各 P C 1 2, 1 3 との間でデータの授受を行ない、これら検査・製造装置 1 0 - 1 ～ 1 0 - 3, 1 1 - 1 ～ 1 1 - 3 からランプの点灯時間 T を読み込む。

**【 0 0 7 7 】**

次に、管理手段 1 7 は、ステップ# 1 1 において、ランプの点灯時間 T とランプの平均寿命などから決めたメンテナンス期限判定用の設定値 t h とを比較する。

**【 0 0 7 8 】**

この比較の結果、ランプの点灯時間 T が設定値 t h よりも短ければ、管理手段 1 7 は、ランプの使用を許可（O K）すると判断する。この場合、管理手段 1 7 は、例えば図 3 に示すメンテナンス情報表示欄 V 1 において、ランプ交換まで 1 0 0 0 h 以上であれば「二重丸」、5 0 0 h 以上であれば「○」などを表示する。

**【 0 0 7 9 】**

ところが、ランプの点灯時間 T が設定値 t h よりも長ければ、管理手段 1 7 は

、ステップ# 1 2 に移り、当該ランプが寿命であると判断する。この場合、管理手段 1 7 は、例えば図 3 に示すメンテナンス情報表示欄 V<sub>1</sub> において、「×」を表示する。

#### 【0 0 8 0】

又、管理手段 1 7 は、ランプが寿命であると判断すると、このランプに対してメンテナンスを促す報知を行なう。すなわち、管理手段 1 7 は、モニタ装置 1 6 にメンテナンスを促すメッセージの表示したり、メンテナンスを促すための絵や写真のような静止画やビデオ画像のような動画を表示する。

#### 【0 0 8 1】

又は、管理手段 1 7 は、ブザーやスピーカを用いてメンテナンスを促すための音声による鳴動、例えばアラームや音楽、呼鈴を流す。この場合、管理手段 1 7 は、直接ブザーやスピーカを鳴動したり、又はコンパクトディスクプレーヤ（C D）などの外部装置を用いてブザーやスピーカを鳴動する。

#### 【0 0 8 2】

又は、管理手段 1 7 は、予め登録された作業者の自宅や携帯電話機に電話を掛け、電話回線を介してメンテナンスを促す旨を送信する。

#### 【0 0 8 3】

さらに管理手段 1 7 は、ビジュアル表示出力した例えば検査装置「1」～「4」のうちランプが寿命となった検査装置、例えば検査装置「1」を他の検査装置「2」～「4」とは異なる形態、例えば記号化、色変化などの色分け表示する。

#### 【0 0 8 4】

図 6 は別のメンテナンス情報の読み込み方法の流れ図である。この読み込み方法は、例えば検査装置「1」～「4」にエラー信号が発生した場合の方法である。

#### 【0 0 8 5】

管理手段 1 7 は、例えば 4 台の検査装置「1」～「4」のうちいずれかの検査装置にエラー信号が発生した場合、ステップ# 1 から# 4 に移り、メンテナンス情報と設定値との比較によるメンテナンスを行なわず、検査装置「1」～「4」からのエラー信号を受けてメンテナンスを促す報知を行なう。

**【0086】**

この場合の具体的なメンテナンス情報が設定値に近付くことの判断は、図7に示すメンテナンス情報の判断の流れ図に従って行われる。

**【0087】**

例えば4台の検査装置「1」～「4」におけるPC12, 13は、それぞれステップ#20, #21のようにランプがオン（ON）した時刻T1とオフ（OFF）した時刻T2とを検出し、ランプの点灯時間T（ $\Sigma(T2 - T1)$ ）をカウントして求める。

**【0088】**

次に、PC15の管理手段17は、LAN14を通して各PC12, 13との間でデータの授受を行ない、各検査装置「1」～「4」からランプの点灯時間Tを読み込む。

**【0089】**

次に、管理手段17は、ステップ#22において、ランプの点灯時間Tとランプの平均寿命などから決めたメンテナンス期限判定用の各設定値th①、th②とを比較する。

**【0090】**

ここで、設定値th①は、例えばランプの平均寿命などから決められるもので、そろそろ交換時期である旨を報知するためのものである。

**【0091】**

設定値th②は、これ以上使用すると、ランプが切れるという警告を表わすもので、この設定値th②を過ぎるとランプは殆ど切れてランプを使用することにその保証が無いものである。

**【0092】**

上記比較の結果、ランプの点灯時間Tが設定値th①よりも短ければ（ $T \leq th①$ ）、管理手段17は、ランプの使用を許可（OK）すると判断する。この場合、管理手段17は、ステップ#23に移り、例えば図3に示すメンテナンス情報表示欄V1において、ランプの使用を許可（OK）と判断した各検査装置「1」～「4」を例えば青色で表示する。

## 【0093】

これと共に管理手段17は、ランプ交換まで1000h以上であれば「二重丸」、500h以上であれば「○」などを重ねて表示してもよい。

## 【0094】

又、上記比較の結果、ランプの点灯時間 $T$ が各設定値 $th①$ 、 $th②$ の間 ( $th① < T \leq th②$ ) であれば、管理手段17は、ランプがそろそろ交換時期であることを判断し、ステップ#24に移り、当該ランプの各検査装置「1」～「4」を例えば黄色で表示する。

## 【0095】

又、上記比較の結果、ランプの点灯時間 $T$ が各設定値 $th②$ よりも長ければ ( $th② < T$ )、管理手段17は、ランプを至急に交換しなければならないと判断し、ステップ#25に移り、当該ランプの各検査装置「1」～「4」を例えば赤色で表示する。

## 【0096】

一方、例えば4台の検査装置「1」～「4」のうちいずれかの検査装置に例えばランプ切れのエラー信号が発生すると、管理手段17は、LAN14を通して検査装置「1」～「4」からのエラー信号を受信する。

## 【0097】

この管理手段17は、ステップ#26において、エラー信号を受信すると、上記の如くメンテナンス情報と設定値との比較によるメンテナンスを行わず、ステップ#25に強制的に移り、ランプを至急に交換しなければならないと判断し、当該ランプの各検査装置「1」～「4」を例えば赤色で表示する。

## 【0098】

以上のような別のメンテナンス情報の読み込み方法においてもランプに対するメンテナンスの報知の方法としては、上記同様に、モニタ装置16にメンテナンスを促すメッセージの表示したり、メンテナンスを促すための絵や写真のような静止画やビデオ画像のような動画を表示する。又は、ブザーやスピーカを用いてメンテナンスを促すための音声による鳴動を行なう。又は、予め登録された作業者の自宅や携帯電話機に電話を掛け、電話回線を介してメンテナンスを促す旨を

送信する。

#### 【0099】

さらに管理手段17は、ビジュアル表示出力した例えば検査装置「1」～「4」のうちランプが寿命となった検査装置、例えば検査装置「1」を他の検査装置「2」～「4」とは異なる形態、例えば記号化、色変化などの色分け表示する。

#### 【0100】

一方、モニタ装置16に各検査・製造装置10-1～10-3, 11-1～11-3のメンテナンス情報をメンテナンス情報表示欄V<sub>1</sub>として表示すると共に、これら検査・製造装置10-1～10-3, 11-1～11-3の配置レイアウトを示す装置マップV<sub>2</sub>をビジュアル表示している状態に、作業者Qが例えば検査装置「1」上のカーソルを移動し、マウスをクリック操作して当該検査装置「1」を選択すると、管理手段17は、選択された検査装置「1」の表示色を例えば視覚的に分かり易い赤色系統の色に変化し、かつ選択されなかった他の検査装置「2」～「4」を例えばグレー色に表示する。

#### 【0101】

これにより、作業者Qは、例えば現在見ている検査装置「1」が視覚的に分かり易くなり、当該検査装置「1」に関するメンテナンス対象の項目の設定変更の間違えを防止できる。

#### 【0102】

又、管理手段17は、例えば4台の検査装置「1」～「4」から読み込んだ各メンテナンス情報の履歴を随時メモリ22に記録する。

#### 【0103】

又、管理手段17は、各検査・製造装置10-1～10-3, 11-1～11-3のメンテナンス情報を設定・変更した場合、これら設定・変更したメンテナンス情報とその操作を行なった作業者の履歴とをメモリ22に記録する。

#### 【0104】

これにより、例えば各検査・製造装置10-1～10-3, 11-1～11-3の間で動作に差異が生じたときに、メンテナンス情報及びその作業者Qの履歴を見ることによって差異が生じた原因を究明できる。

**【0 1 0 5】**

又、管理手段 1 7 は、メモリ 2 2 に記録された例えば 4 台の検査装置「1」～「4」の各メンテナンス情報の履歴に基づいて上記推奨設定値或いはデフォルト値を求め、これら値をメンテナンス期限判定用の設定値を変更設定する。

**【0 1 0 6】**

なお、管理手段 1 7 は、作業員 Q を限定するために予め登録されたパスワードが入力されたときだけ、メンテナンス情報をモニタ装置 1 6 に表示出力するように管理する。この場合、管理手段 1 7 は、ハード的なキーロックを用いて特定の作業員 Q だけモニタ装置 1 6 への表示ができないようにしてもよい。

**【0 1 0 7】**

このように上記一実施の形態においては、P C 1 5 の管理手段 1 7 により各検査・製造装置 1 0 - 1 ～ 1 0 - 3, 1 1 - 1 ～ 1 1 - 3 の各 P C 1 2, 1 3 に対してそれぞれ L A N 1 4 を介して通信を行ない、これら検査・製造装置 1 0 - 1 ～ 1 0 - 3, 1 1 - 1 ～ 1 1 - 3 のメンテナンス対象項目の各メンテナンス情報を読み込んで一括管理し、かつ各検査・製造装置 1 0 - 1 ～ 1 0 - 3, 1 1 - 1 ～ 1 1 - 3 のメンテナンス情報をメンテナンス情報表示欄 V<sub>1</sub> として表示出力すると共に、これら検査・製造装置 1 0 - 1 ～ 1 0 - 3, 1 1 - 1 ～ 1 1 - 3 の配置レイアウトを示す装置マップ V<sub>2</sub> をビジュアル表示出力するので、従来のように作業員 Q が各検査・製造装置 1 0 - 1 ～ 1 0 - 3, 1 1 - 1 ～ 1 1 - 3 毎の各アワーメータを確認するために、随時各検査・製造装置 1 0 - 1 ～ 1 0 - 3, 1 1 - 1 ～ 1 1 - 3 の設置場所まで出向くことなく、メンテナンス対象項目、例えばランプの寿命の管理ができる。

**【0 1 0 8】**

従って、作業員 Q が各検査・製造装置 1 0 - 1 ～ 1 0 - 3, 1 1 - 1 ～ 1 1 - 3 に出向く回数を最小限に減少させ、各検査・製造装置 1 0 - 1 ～ 1 0 - 3, 1 1 - 1 ～ 1 1 - 3 に出向かなくても各検査・製造装置 1 0 - 1 ～ 1 0 - 3, 1 1 - 1 ～ 1 1 - 3 のメンテナンス管理が簡単にできる。

**【0 1 0 9】**

又、作業員 Q の操作指示を受けて所望の装置、例えば検査・製造装置 1 0 - 1

のみのメンテナンス情報をモニタ装置 1 6 に表示出力できるので、作業員 Q が現在メンテナンスを必要とする例えば検査・製造装置 1 0 - 1 に対するメンテナンス対象項目の設定・変更が間違えることなく確実にできる。

#### 【 0 1 1 0 】

特に装置マップ V<sub>2</sub> において、実際の製造工場に設置されている各検査装置「1」～「4」や P C 1 5 などの配置を図面化してビジュアル表示出力し、かつメンテナンスの必要がある検査装置を、他の検査装置とは異なる形態、例えば記号化、色変化などの色分け表示するので、作業員 Q が現在メンテナンスを必要とする例えば検査・製造装置 1 0 - 1 を間違えることなく、メンテナンス対象項目の確認ミスやメンテナンス対象項目の設定・変更等の各種情報の入力ミスを防止でき、さらにこれら作業の効率を向上できる。

#### 【 0 1 1 1 】

又、例えば 4 台の検査装置「1」～「4」のメンテナンス情報とメンテナンス期限判定用の設定値とを比較し、メンテナンス情報が設定値に近付くとメンテナンスを促す報知を行なうので、例えば各検査装置「1」～「4」における各ランプの寿命を認識し、ランプ切れになる前に確実にランプを交換することができる。

#### 【 0 1 1 2 】

従って、例えば 4 台の検査装置「1」～「4」においてランプを切ることは、その検査・製造ラインを停止させることになるので、必ず事前にランプを交換する必要がある。しかるに、本発明装置であれば、ランプが切れる前に事前にランプを交換できる。

#### 【 0 1 1 3 】

このときのメンテナンスを促す報知の方法として例えば、ランプの使用を許可 (OK) として当該ランプの検査装置「1」～「4」を例えば青色で表示したり、ランプがそろそろ交換時期であるとして当該ランプの各検査装置「1」～「4」を例えば黄色で表示したり、さらにランプを至急に交換しなければならないとして当該ランプの各検査装置「1」～「4」を例えば赤色で表示するので、ランプの使用状態を正確に把握できる。

## 【0114】

例えば4台の検査装置「1」～「4」のうちいずれかの検査装置にエラー信号が発生した場合には、これら検査装置「1」～「4」からのエラー信号を受けて直接的にメンテナンスを促す報知、特に至急にランプ交換を行なうことを出力するので、ランプ切れが近くなってもそのランプの交換時期をその間近で行なうことができる。

## 【0115】

さらに、メンテナンスを促す報知の方法としては、メッセージを表示したり、メンテナンスを促すための絵や写真のような静止画やビデオ画像のような動画を表示したり、さらに、ブザーやスピーカを用いてメンテナンスを促すための音声による鳴動を行なったり、電話回線を通じて作業者の自宅や携帯電話機に通報を行なうので、作業員Qの視覚、聴覚に対して確実にメンテナンスを促すことができる。

## 【0116】

又、例えば4台の検査装置「1」～「4」の各メンテナンス情報の履歴をメモリ22に記録するので、例えば各検査・製造装置10-1～10-3，11-1～11-3の間で動作に差異が生じたときに、メンテナンス情報及びその作業者Qの履歴を見ることによって差異が生じた原因を究明できる。

## 【0117】

管理手段17は、メモリ22に記録された例えば4台の検査装置「1」～「4」の各メンテナンス情報の履歴に基づいてメンテナンス期限判定用の設定値を変更設定するので、実際に使用した結果のメンテナンス対象項目のメンテナンス情報に応じて適切なメンテナンス期限判定用の設定値を得ることができる。

## 【0118】

又、予め登録されたパスワードが入力されたときだけ、メンテナンス情報をモニタ装置16に表示出力するように管理するので、特定の作業者Q以外にメンテナンス情報の操作をできなくすることができる。

## 【0119】

このようにパスワード入力により作業者Qを限定すれば、メンテナンス情報な



どの設定内容のプロテクトできてメンテナンス情報などの管理が容易になる。

#### 【0120】

なお、メンテナンスを実施したいという情報を入力すると、自動的に初期値（デフォルト値）が設定されるようにすれば、メンテナンス時の作業項目を簡素化できる。

#### 【0121】

又、メンテナンス品の在庫情報を入力すれば、MTTR (Mean Time To Repair) を小さくできる。

#### 【0122】

上記一実施の形態によれば、ランプのメンテナンスに限らず、各検査・製造装置10-1～10-3，11-1～11-3において吸着パッド、モータ、ボールネジ、ベルト（タイミングベルト）、キャタピラ内のケーブル、モニタなどについても、各検査・製造装置10-1～10-3，11-1～11-3に出向かなくてもメンテナンス管理が簡単にできる。

#### 【0123】

なお、本発明は、上記一実施の形態に限定されるものでなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。

#### 【0124】

さらに、上記実施形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示されている複数の構成要件における適宜な組み合わせにより種々の発明が抽出できる。例えば、実施形態に示されている全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題が解決でき、発明の効果の欄で述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出できる。

#### 【0125】

例えば、上記一実施の形態では、液晶ディスプレイの検査・製造ラインに適用した場合について説明したが、これに限らず、有機ELディスプレイなどのフラットパネルディスプレイの検査・製造ライン、さらには各種製品の検査・製造ラインにも適用できる。

**【0126】**

又、各検査・製造装置10-1～10-3，11-1～11-3の各PC12，13に対してLAN14を介してPC15を接続しているが、これら検査・製造装置10-1～10-3，11-1～11-3とPC15との間の通信手段としては、LAN14に限らず、インターネットを用いてもよい。従って、各検査・製造装置10-1～10-3，11-1～11-3に対するPC15は、各検査・製造装置10-1～10-3，11-1～11-3が設置された製造工場内に設ける必要なく、例えば複数の製造工場における各装置の各メンテナンス情報を一括集中管理できるように別の地域（日本国内、外国等）に設立した一括管理センタにPC14を設けてもよい。

**【0127】**

さらに、検査・製造条件の表示欄V<sub>1</sub>とビジュアル表示されている装置マップV<sub>2</sub>とを表示するモニタ装置16は、カラー液晶ディスプレイやCRTディスプレイに限らず、発光ダイオード（LED）を用いたものや、各検査・製造装置10-1～10-4などをシンボル化して表わした配置図を記載した表示盤にランプ等を用いて表示するようにしてもよい。

**【0128】****【発明の効果】**

以上詳記したように本発明によれば、作業員が各装置に出向く回数を最小限に減少させ、メンテナンス管理を簡単に行なえるメンテナンス一括管理装置を提供できる。

**【図面の簡単な説明】****【図1】**

本発明に係わるメンテナンス一括管理装置の一実施の形態を適用した検査・製造システムの構成図。

**【図2】**

本発明に係わるメンテナンス一括管理装置の一実施の形態におけるメンテナンス情報表示欄と装置マップの表示を示す図。

**【図3】**

本発明に係わるメンテナンス一括管理装置の一実施の形態におけるメンテナンス情報表示欄と装置マップとの具体的な表示例を示す図。

【図 4】

本発明に係わるメンテナンス一括管理装置の一実施の形態におけるメンテナンス情報の読み込み方法の流れ図。

【図 5】

本発明に係わるメンテナンス一括管理装置の一実施の形態におけるメンテナンス情報の判断の流れ図。

【図 6】

本発明に係わるメンテナンス一括管理装置の一実施の形態における別のメンテナンス情報の読み込み方法の流れ図。

【図 7】

本発明に係わるメンテナンス一括管理装置の一実施の形態における別のメンテナンス情報の判断の流れ図。

【図 8】

従来における各検査・製造装置に対するメンテナンス情報の取得方法を説明するための図。

【符号の説明】

1 0 - 1 ~ 1 0 - 3, 1 1 - 1 ~ 1 1 - 3 : 検査・製造装置

1 2, 1 3 : パーソナルコンピュータ (P C)

1 4 : ローカルエリアネットワーク (L A N)

1 5 : P C (C I M)

1 6 : モニタ装置

1 7 : 管理手段

1 8 : ハブ (H U B)

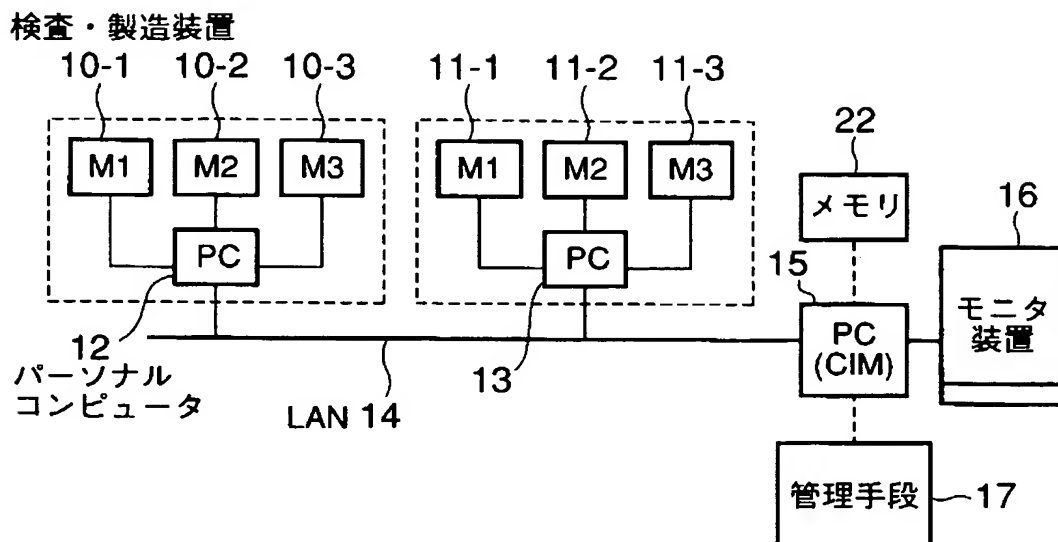
1 9, 2 0 : 通路

2 1 : 非常口

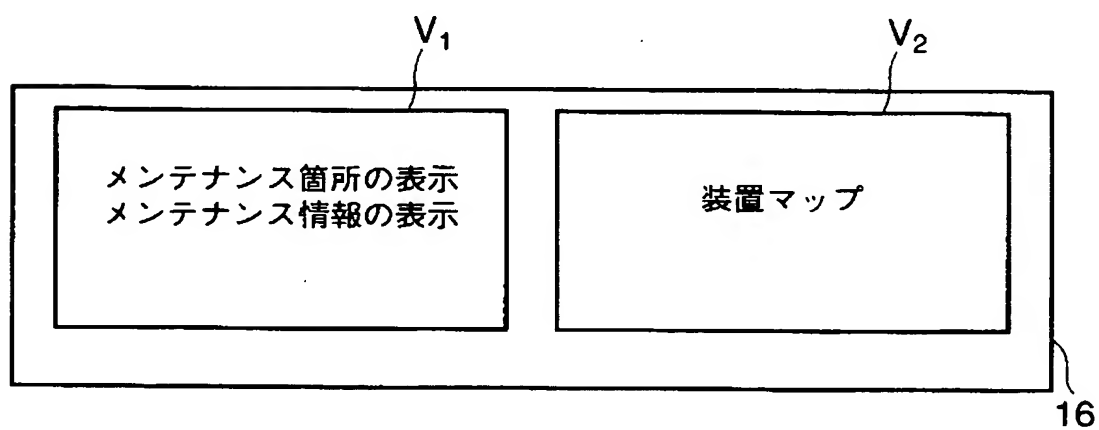
2 2 : メモリ

【書類名】 図面

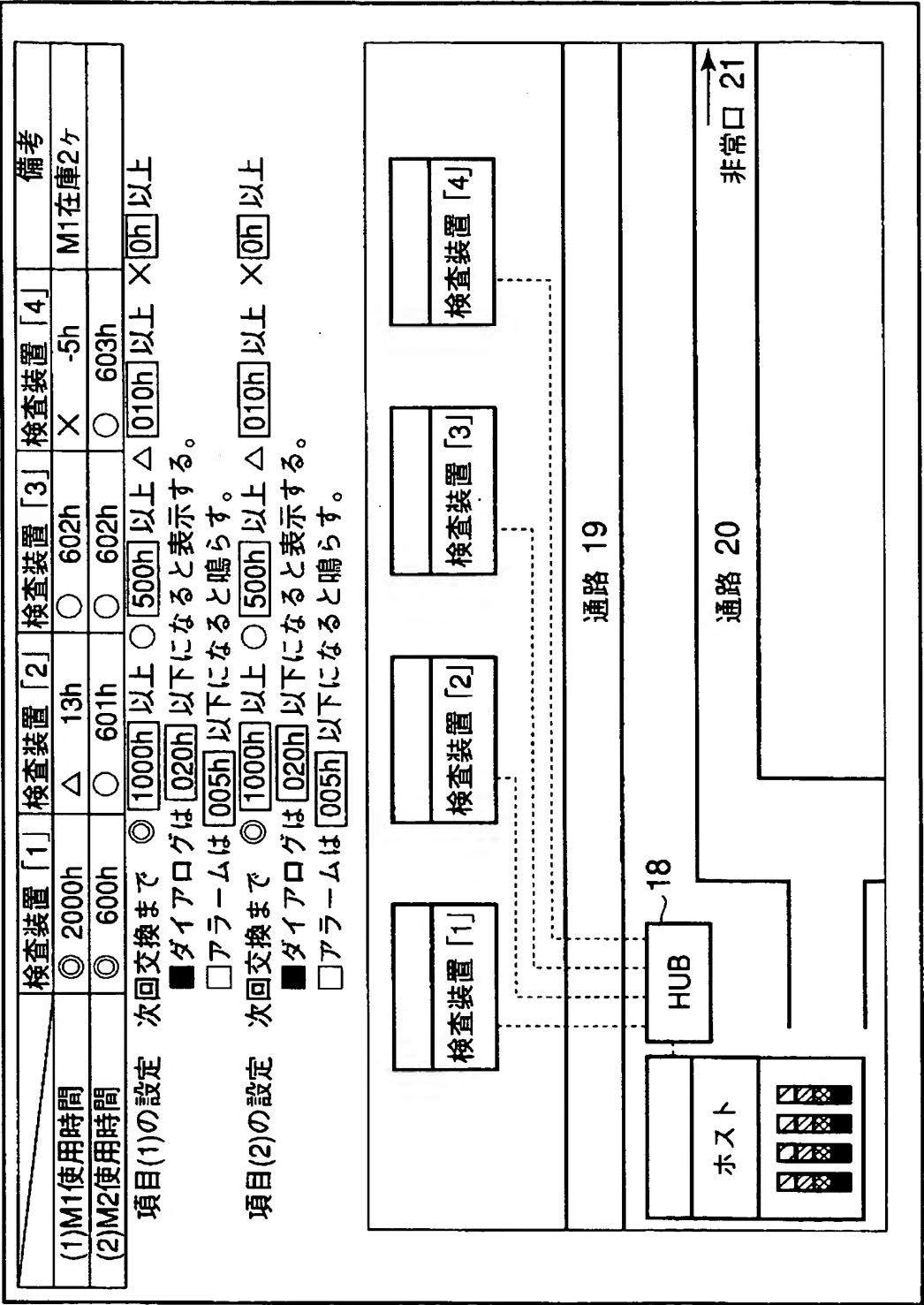
【図 1】



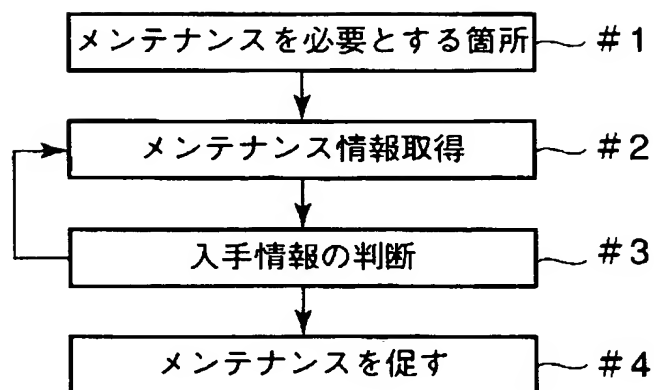
【図 2】



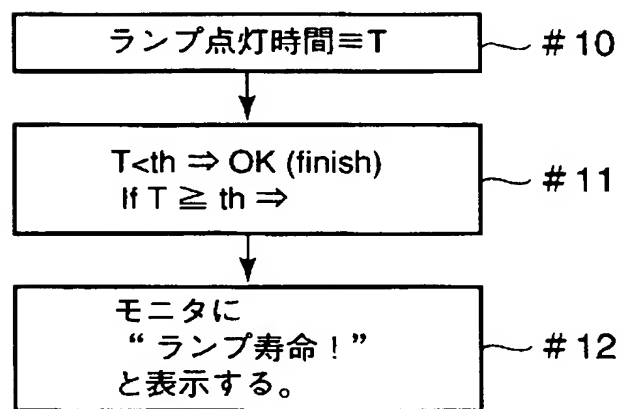
【図 3】



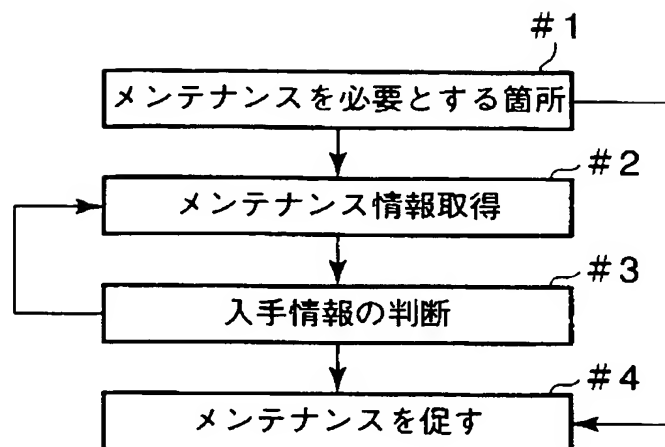
【図 4】



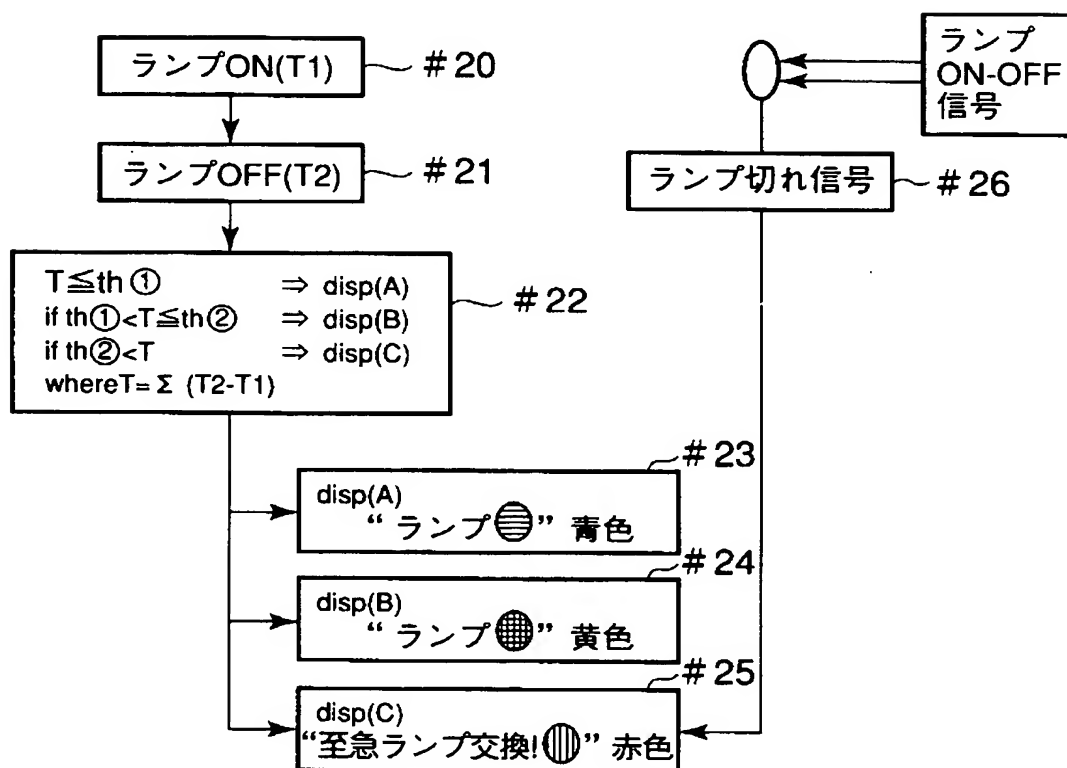
【図 5】



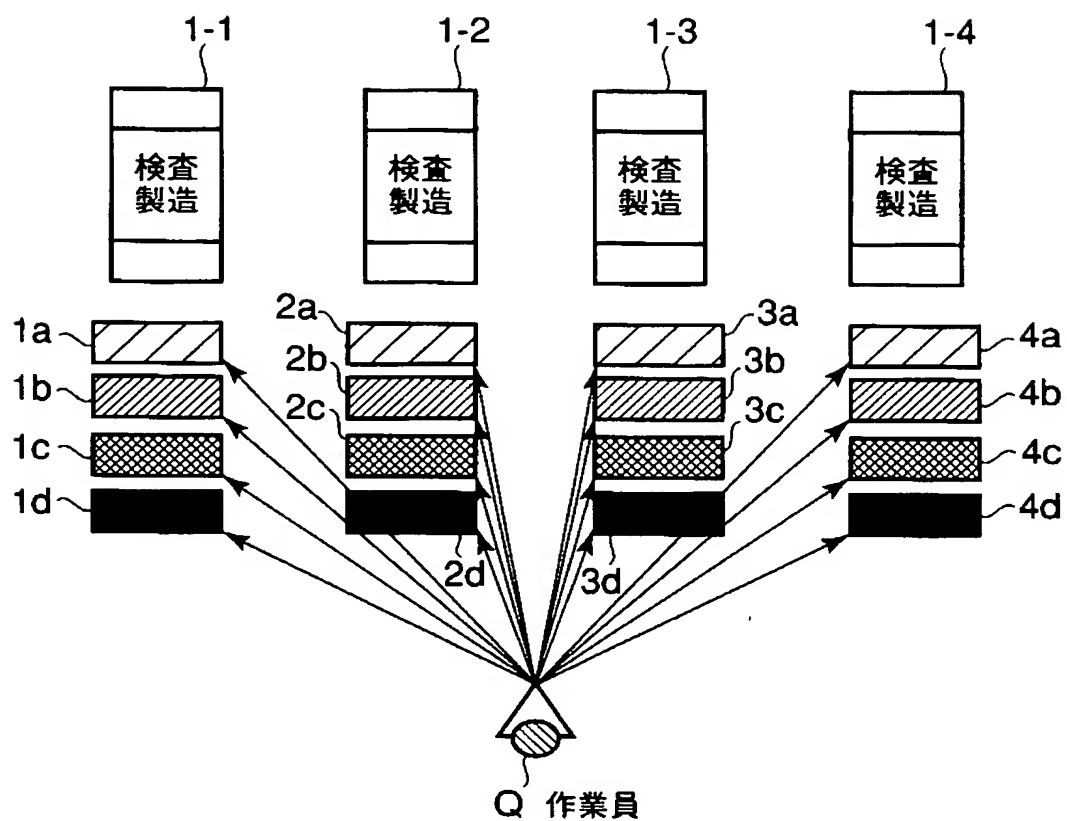
【図 6】



【図 7】



【図 8】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 作業員が各装置に出向く回数を最小限に減少させ、メンテナンス管理を簡単に行うこと。

【解決手段】 メンテナンス情報を送受信可能な複数の検査・製造装置 1 0 - 1 ~ 1 0 - 3 , 1 1 - 1 ~ 1 1 - 3 と、各検査・製造装置に通信手段 ( L A N 1 4 ) を介して接続され、当該各装置のメンテナンス項目を一括管理し、各検査・製造装置に対する異常・寿命を検出する管理手段 1 7 と、この管理手段により一括管理された各検査・製造装置のメンテナンス情報を表示するモニタ装置 1 6 とを具備した。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 1 - 2 8 9 9 6 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 0 3 7 6 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 0 日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号  
氏 名 オリnpas 光学工業株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 3 年 1 0 月 1 日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号  
氏 名 オリnpas 株式会社